



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Gebrauchsmusterschrift**  
10 **DE 202 10 312 U 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 01 Q 1/32**  
H 01 Q 1/22  
H 01 Q 23/00  
H 01 Q 21/28

21 Aktenzeichen:	202 10 312.9
22 Anmeldetag:	4. 7. 2002
47 Eintragungstag:	5. 9. 2002
43 Bekanntmachung im Patentblatt:	10. 10. 2002

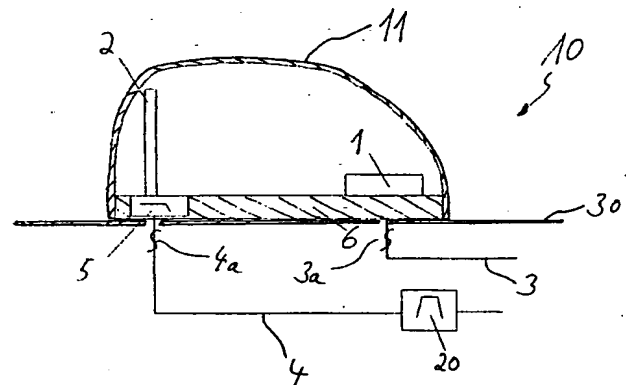
DE 202 10 312 U 1

73 Inhaber:  
Wilhelm Sihm jr. KG, 75223 Niefern-Öschelbronn,  
DE

74 Vertreter:  
porta Patentanwälte Dipl.-Phys. Ulrich Twelmeier  
Dr.techn. Waldemar Leitner, 75172 Pforzheim

54 **Antennenanordnung**

57 Antennenanordnung für ein Kfz mit einer ersten Antenne (1) zum Empfangen von Hochfrequenzsignalen für den digitalen Rundfunk, welche von einem Satelliten ausgestrahlt werden, und mit einer zweiten Antenne (2) für ein Mobiltelefon sowie einer ersten Schnittstelle (3a) zum Anschließen der ersten Antenne (1) an eine zu einem Wiedergabegerät führende erste Leitung (3) und einer zweiten Schnittstelle (4a) zum Anschließen der zweiten Antenne (2) an eine zu einem Mobiltelefon führende zweite Leitung (4), dadurch gekennzeichnet, daß die Antennenanordnung als ein Antennenmodul (10) zur Montage an einem Karosserieteil eines Kfz ausgebildet ist, wobei das Antennenmodul (10) zwischen der zweiten Schnittstelle (4a) und der zweiten Antenne (2) einen Tiefpaß (5) aufweist.



DE 202 10 312 U 1

*Dipl. Phys. Ulrich Twelmeier  
Dr. techn. Waldemar Leitner  
Dr. phil. nat. Rudolf Bauer-1990  
Dipl. Ing. Helmut Hubbuch-1991  
European Patent Attorneys*

WI01E035DEU/Be02s023/TW-Dr.Mm/hl/03.07.2002

Wilhelm Sihm jr. KG, Pforzheimer Straße 26, D-75223 Niefern-Öschelbronn

### Antennenanordnung

#### Beschreibung:

- 5 Die Erfindung betrifft eine Antennenanordnung für ein Kraftfahrzeug mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Seit einiger Zeit werden über Nordamerika von Satelliten Hochfrequenzsignale im Frequenzbereich von 2,3 GHz zum Übertragen von Radioprogrammen ausgestrahlt. Wird ein Kraftfahrzeug, welches mit einer ersten Antenne zum Empfang

- 10 der von einem Satelliten ausgestrahlten, üblicherweise digitalen Rundfunksignale ausgerüstet ist, zusätzlich mit einer Antenne für ein mobiles Telefon ausgestattet, so muß dafür Sorge getragen werden, daß die von der Antenne des mobilen Telefons ausgesendeten Signale nicht den Empfang der von einem Satelliten ausgestrahlten Rundfunksignalen stören. Der für das mobile Telefonieren vorgese-
- 15 hene Frequenzbereich liegt in den USA nämlich mit ca. 1,9 GHz recht nahe an dem für die von Satelliten ausgestrahlten Radioprogramme vorgesehenen Frequenzbereich von ca. 2,3 GHz. Um eine Störung des Empfangs der Rundfunksignale durch von der Antenne des mobilen Telefons ausgesandte Signale

01.07.02

- 2 -

- möglichst zu verhindern, ist standardmäßig in der Leitung, welche der Antenne des mobilen Telefons zu sendende Signale zuführt, ein Bandpaß vorgesehen, welcher Signale oberhalb und unterhalb des Frequenzbereiches für das mobile Telefonieren herausfiltert. Wegen der hohen Sendeleistung eines Mobiltelefons
- 5 ist es trotzdem für einen ungestörten Empfang des von Satelliten ausgestrahlten Radioprogrammes erforderlich zwischen der Empfangsantenne für die von einem Satelliten ausgesandten Hochfrequenzsignale des Radioprogramms und der Antenne für ein mobiles Telefon einen Abstand von mindestens 30 cm einzuhalten. Nachteilig wird so der optische Gesamteindruck des Fahrzeugs gestört und die
- 10 Montage der beiden Antennen teuer und aufwändig.

- Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Weg aufzuzeigen, wie kostengünstig ein Kraftfahrzeug mit einem mobilen Telefon ausgerüstet werden kann, ohne daß durch von der Antenne des Telefons ausgestrahlte Sendesignale der Empfang von Hochfrequenzsignalen für den Rundfunk, welche von einem Satelliten ausge-
- 15 strahlt werden, beeinträchtigt wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Antennenanordnung mit dem im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

- Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß sich mit einem im Antennenmodul
- 20 vorgesehenen Tiefpaß Störsignale, welche der Antenne des mobilen Telefons unvermeidlich zusammen mit den zu sendenden Signalen zugeführt werden, soweit gedämpft werden können, daß der Empfang von Hochfrequenzsignalen für den digitalen Rundfunk, welche von einem Satelliten ausgestrahlt werden, selbst bei einem Abstand der beiden Antennen von nur 6 cm nicht mehr gestört wird.
- 25 Vorteilhaft ist es dadurch möglich, in einem einzigen Antennenmodul sowohl eine erste Antenne zum Empfang von Hochfrequenzsignalen eines von einem Satelliten ausgestrahlten Radioprogramms als auch eine zweite Antenne zum Senden und Empfangen von Telefonsignalen vorzusehen. Bei Verwendung eines

DE 202 10 312 U1

01.07.02

- 3 -

erfindungsgemäßen Antennenmoduls müssen nicht mehr wie bisher zwei getrennte Antennenmodule montiert werden, sondern nur noch ein einziges. Dadurch wird die Montage wesentlich vereinfacht und kostengünstiger. Vorteilhaft läßt sich ein erfindungsgemäßes Antennenmodul auch kostengünstiger herstellen  
5 als zwei nach dem Stand der Technik erforderlich getrennte Antennenmodule. Bevorzugt sind die beiden Antennen und der Tiefpaß an einer gemeinsamen Grundplatte befestigt, was vorteilhaft die Montage erleichtert.

Die erste Antenne ist bevorzugt eine Patch-Antenne. Selbstverständlich sind auch Antennen anderen Typs, beispielsweise Wendelantennen, Kreuzdipolantennen und Quadrifilarhelixantennen, zum Empfang der von einem Satelliten ausgestrahlten Hochfrequenzsignale geeignet, jedoch bietet eine Patch-Antenne den  
10 Vorteil einer besonders kostengünstigen Fertigung. Die zweite Antenne, welche zum Senden und Empfangen von Telefonsignalen dient, ist bevorzugt als eine Stabantenne ausgeführt. Selbstverständlich sind für die zweite Antenne auch Antennen anderen Typs, wie beispielsweise Patch-Antennen oder Wendelantennen,  
15 geeignet, jedoch läßt sich eine Stabantenne besonders platzsparend in das Antennenmodul integrieren.

Der im Antennenmodul vorgesehene Tiefpaß weist bevorzugt eine Grenzfrequenz zwischen 2,0 und 2,1 GHz auf. Der Tiefpaß darf einerseits die zu sendenden Telefonsignale im Frequenzbereich von etwa 1,9 GHz nicht dämpfen, muß  
20 jedoch andererseits bereits bei 2,3 GHz, der Frequenz der von dem Satelliten ausgestrahlten Hochfrequenzsignale des Radioprogramms eine ausreichende Dämpfung ermöglichen. Für einen ungestörten Empfang der von einem Satelliten ausgestrahlten Hochfrequenzsignale für den digitalen Rundfunk ist bei der zweiten Antenne, welche für das Mobiltelefon vorgesehen ist, bei 2,3 GHz eine  
25 Dämpfung von mindestens 70 dB, bevorzugt mehr als 75 dB, erforderlich. Die Dämpfung kann entweder von dem im Antennenmodul vorgesehenen Tiefpaß alleine oder in Kombination mit einem in der zweiten Leitung, welche im Innern des Kraftfahrzeugs zwischen der zweiten Schnittstelle und dem Mobiltelefon verläuft,

DE 2002 10 312 U1

angeordneten Bandpaß erbracht werden. Häufig wird in Kraftfahrzeugen die zweite Leitung beim Einbau mit einem Bandpaß ausgestattet, welcher bei 2,3 GHz eine Dämpfung von etwa 35 dB bewirkt. Bei erfindungsgemäßen Antennenmodulen, welche zur Montage an einem Fahrzeug bestimmt sind, welches in seiner Telefonleitung, also der zweiten Leitung, bereits über einen solchen Bandpaß mit einer Dämpfung von etwa 35 dB bei 2,3 GHz verfügt, genügt im Antennenmodul ein Tiefpaß, welcher bei 2,3 GHz eine zusätzliche Dämpfung von 30, bevorzugt 35 oder mehr dB, bewirkt. Je größer die Dämpfung bei 2,3 GHz, dem Frequenzbereich der von dem Satelliten ausgestrahlten Hochfrequenzsignale ist, desto näher beieinander lassen sich die beiden Antennen anordnen und desto kompakter läßt sich damit das Antennenmodul ausführen. Bevorzugt ist ein Antennenabstand von weniger als 10 cm, besonders bevorzugt weniger als 8 cm. Ein Antennenabstand von etwa 6 cm ist hinsichtlich Fertigung und Montage optimal.

Bevorzugt sind der Verstärker, welcher von der ersten Antenne empfangene Hochfrequenzsignale des Satelliten verstärkt, und der Tiefpaß auf einer gemeinsamen Schaltungsträgerplatte angeordnet. Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß sich das Antennenmodul kostengünstig fertigen läßt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigelegte Abbildung erläutert.

Es zeigt:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel im Querschnitt

Figur 1 zeigt in einer schematischen Skizze ein Antennenmodul 10, welches an der Karosserie 30 eines Fahrzeugs angebracht ist. Das Antennenmodul 10 verfügt über eine erste Antenne 1 zum Empfangen von Hochfrequenzsignalen für den digitalen Rundfunk, welche von einem Satelliten ausgestrahlt werden, und über eine zweite Antenne 2 für ein Mobiltelefon. Das Antennenmodul 10 weist

01.07.03

- 5 -

Schnittstellen 3a und 4a auf, mittels welcher die Antennen 1 und 2 an Leitungen 3 und 4 im Fahrzeuginneren angeschlossen werden, welche die Antennen mit einem Wiedergabegerät (nicht gezeigt) bzw. einem Mobiltelefon (nicht gezeigt) verbinden.

- 5 Der für den digitalen Rundfunk vorgesehene Frequenzbereich liegt bei etwa 2,3 GHz. Ein zwischen der zweiten Antenne 2 und der Schnittstelle 4a vorgesehene Tiefpaß 5 bewirkt zusammen mit einem in der zum Mobiltelefon führenden Leitung 4 vorgesehenen Bandpaß 20 für eine Dämpfung von etwa 80 dB. Auf diese Art und Weise läßt sich trotz eines Abstandes von nur etwa 6 cm zwischen den
- 10 beiden Antennen verhindern, daß von der Antenne 2 ausgesandte Telefonsignale, deren Frequenzbereich bei etwa 1,9 GHz liegt, den Empfang von Hochfrequenzsignalen für den digitalen Rundfunk mit der Antenne 1 stören. Ein solcher Bandpaß 20 ist in der Leitung 4 für das Mobiltelefon bei vielen Kraftfahrzeugen standardmäßig ohnehin bereits vorgesehen. Soll die beschriebene Antennenan-
- 15 ordnung an ein Kraftfahrzeug montiert werden, welches nicht mit einem solchen Bandpaß 20 versehen ist, so muß der Tiefpaß 20 so gewählt werden, daß er bei 2,3 GHz eine Dämpfung von mehr als 70 dB, bevorzugt 75 dB, bewirkt.

- Die beiden Antennen 1 und 2 sowie der Tiefpaß 5 sind an einer gemeinsamen Grundplatte 6 befestigt. Diese Grundplatte 6 sowie die beiden Antennen 1 und 2
- 20 werden von einem Gehäuse 11 umgeben, welches das Antennenmodul vor dem Eindringen von Feuchtigkeit schützt. Die erste Antenne 1 ist als eine Patchantenne, die zweite Antenne 2 als eine Stabantenne ausgebildet.

DE 2002 10 312 U1

01.07.02

- 6 -

**Ansprüche:**

1. Antennenanordnung für ein Kfz mit einer ersten Antenne (1) zum Empfangen von Hochfrequenzsignalen für den digitalen Rundfunk, welche von einem Satelliten ausgestrahlt werden, und mit einer zweiten Antenne (2) für ein Mobiltelefon sowie einer ersten Schnittstelle (3a) zum Anschließen der ersten Antenne (1) an eine zu einem Wiedergabegerät führende erste Leitung (3) und einer zweiten Schnittstelle (4a) zum Anschließen der zweiten Antenne (2) an eine zu einem Mobiltelefon führende zweite Leitung (4), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antennenanordnung als ein Antennenmodul (10) zur Montage an einem Karosserieteil eines Kfz ausgebildet ist, wobei das Antennenmodul (10) zwischen der zweiten Schnittstelle (4a) und der zweiten Antenne (2) einen Tiefpaß (5) aufweist.
2. Antennenanordnung nach A 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Antenne (1), die zweite Antenne (2) und der Tiefpaß (5) an einer gemeinsamen Grundplatte (6) befestigt sind.
3. Antennenanordnung nach A 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tiefpaß (5) eine Dämpfung bei 2,3 GHz von mehr als 70 dB, bevorzugt mehr als 75 dB, bewirkt.
4. Antennenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tiefpaß (5) zusammen mit einem in der zweiten Leitung (4) vorgesehenen Bandpaß (20) bei 2,3 GHz eine Dämpfung von mehr als 70, bevorzugt mehr als 75 dB bewirkt.

DE 202 10 312 U1

BEST AVAILABLE COPY

01.07.02

- 7 -

5. Antennenanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tiefpaß (5) bei 2,3 GHz eine Dämpfung von mehr als 30 dB, vorzugsweise mehr als 35 dB aufweist.
6. Antennenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Antenne (1) eine Patch-Antenne ist.
7. Antennenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Antenne (2) eine Stabantenne ist.
8. Antennenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tiefpaß (5) eine Grenzfrequenz aufweist, welche zwischen 2,0 GHz und 2,1 GHz beträgt.
9. Antennenanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Antenne (1) von der zweiten Antenne (2) weniger als 10 cm, vorzugsweise weniger als 8 cm, beabstandet ist.

DE 202 10 312 U1



Fig. 1

**BEST AVAILABLE COPY**